

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

UEICHI, Kazuyoshi

Serial No.: 10/766,331

Filed: January 29, 2004

For: BARREL PLATING DEVICE



)
) Examiner:
)

) Group Art Unit:
)
)
)
)

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of Japanese Application No. 2003-188865 filed June 30, 2003, under the International (Paris) Convention for the Protection of Industrial Property (Stockholm Act, July 14, 1967), is hereby requested and the right of priority provided in 35 USC 119 is here claimed.

In support of this claim to priority a certified copy of said original foreign application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "George A. Loud".

George A. Loud
Reg. No. 25,814

Dated: August 3, 2004

LORUSSO, LOUD & KELLY
3137 Mount Vernon Avenue
Alexandria, VA 22305

(703) 739-9393

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 6月30日
Date of Application:

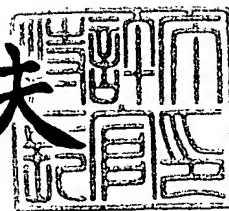
出願番号 特願2003-188865
Application Number:
ST. 10/C]: [JP2003-188865]

願人 上市 一吉
Applicant(s):

2004年 1月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

出証番号 出証特2004-3004774

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 KS03003P

【提出日】 平成15年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県鳩ヶ谷市八幡木 2 - 1 5 - 1 5

 【氏名】 上市 一吉

【特許出願人】

 【識別番号】 390039479

 【氏名又は名称】 上市 一吉

【代理人】

 【識別番号】 100074284

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河野 茂夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 019312

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9104972

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バレルメッキ装置における電極リード線の取付構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の間隔で相対する支持部材（20，20）にほぼ同一レベルに位置する中空の支持軸（4）を貫通状態に取り付け、中空の胴部（30）の両端部が端板（31）で塞がれたバレル3の両端部を前記支持軸（4）へ回転可能に支持させ、電極（1）のリード線（10）を当該バレルの端板（31）に貫通させて各支持軸（4）の中空部へ水密状に挿通し、当該リード線（10）を回転不能に規制するとともに、各リード線（10）にはバレル（3）の端板（31）を貫通する部分に低摩擦部材からなるカラー（12）を取り付けたことを特徴とする、バレルメッキ装置における電極リード線の取付構造。

【請求項 2】 前記バレルの端板（31）は、本体（310）と当該本体（310）に取り付けられたボス状部材（311）とから構成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造。

【請求項 3】 前記各支持軸（4）の中空部（400）のバレル寄り部分には大内径部（401）を形成し、前記各カラー（12）にはバレル（3）の外側に向く部分に軸方向に沿う摺割（120）を形成するとともにこの摺割形成部分の内径を他の部分の内径よりもやや大径に形成し、各カラー（12）の摺割形成部分は前記支持軸（4）の大内径部（401）へ抜け止状に押し込まれていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造。

【請求項 4】 前記バレル（3）の端板（31）に前記カラー（12）と摺接する低摩擦部材からなるブシュ（32）を取り付けたことを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造。

【請求項 5】 前記ブシュ（32）にはバレル（3）の外側に向く部分に軸方向に沿う摺割（320）を形成するとともに、この摺割形成部分の内径を他の部分の内径よりもやや大径に形成し、当該ブシュ（32）はバレル（3）の端板

(31) に形成された挿通孔 (312) に抜け止め状に押し込まれていることを特徴とする、請求項 4 に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、例えば長さ 0.2 ～ 1 mm のような小さいセラミックベースの一部に導電片を取り付けた対象物（ワーク）の前記導電片にメッキを施す場合に、小さなワークにメッキを施すのに適するバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

例えば後記の特許文献 1 には、図 11 で示すようなバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造が記載されている。

バレルメッキ装置は、所定の間隔を置いて相対する一对の支持部材 20a を複数の連結バーで連結したバレル支持枠 2a を備えており、各支持部材 20a には、水平な同一軸線上に位置する状態で管状の支持軸 4a が、ねじ 44a によりそれぞれ貫通状に取り付けられている。

バレル 3a は、中空（例えば六角筒状）の胴部と、当該胴部の両端を塞ぐ状態に固定された端板 31a とから構成されており、胴部の一辺面には開平自在な蓋が取り付けられている。バレルの胴部は、メッキ液を透過させるために多数の小孔を有する多孔板を組み合わせたものである。

各支持軸 4a には、水平な軸心に対して垂直方向へ 11° 程度傾けた状態のバレル 3a の両端部が回転可能に支持されている。すなわち、バレルの端板 31a の軸受部分に固定されたボス状部材 31b は、超高密度ポリエチレン製の軸受 49a を介して支持軸 4a の対向側端部に回転可能に取り付けられており、当該ボス状部材 31b には、図示しないモータよりバレルに回転を伝達するための回転伝達手段の末端歯車 60a が垂直状態に固定されている。

【0003】

管状の支持軸 4 a の中空部 4 0 a は、基端側の大内径部 4 0 b と対向側端部の小内径部 4 1 a とを有しており、バレルの端板 3 1 a に取り付けられた超高密度ポリエチレンからなるブシュ 3 2 a には、支持軸 4 a の中空部 4 0 a の軸線と同じ軸線を形成するように挿通孔 3 2 b が形成されている。

支持軸 4 a の中空部 4 0 a 及びブシュ 3 2 a の挿通孔 3 2 b には、支持部材 2 0 a の外側からバレル内に達するように、電極のリード線 1 0 a が挿通されている。このようなリード線 1 0 a の挿通状態において、前記小内径部 4 1 a の内径を当該リード線 1 0 a の外周面が密着する大きさとし、かつ、挿通孔 3 2 b の内径をその内周面とリード線 1 0 a の外周面との間隙へのワークの流入が阻止される大きさに設定している。

前記リード線 1 0 a の外周面にはゴムからなる絶縁層が被覆され、当該リード線 1 0 a のバレル内側は曲げ下げられてその先端部には電極（カソード）が連結されている。

バレルの他方の端部における電極リード線の取付構造は、図 1 1 における回転伝達手段の末端歯車 6 0 a がなく、支持軸 4 a が図 1 1 のものよりも短く形成されている以外は、図 1 1 の取付構造と同じである。

【0004】

前記バレルメッキ装置を使用して、例えば 0.3 mm 径程度のマイクロチップコンデンサからなるワークにメッキを施すには、バレルの蓋を開けて内部にワークとダミーを所定量投入後蓋を閉め、メッキ槽のメッキ浴中にバレルが浸される程度にバレルを保持枠 2 a ごとメッキ槽内に入れ、電極に通電した状態でバレルを低速で回転させる。ワークにメッキが施されたならば、バレルを保持枠ごとメッキ層から洗浄層に移し、ダミーとともにワークを洗浄し、次いでこれらを乾燥させる。

前記バレルメッキ装置は、電極リード線が前述のように取り付けられ、支持軸 4 a の小内径部 4 1 a の内径を当該リード線 1 0 a の外周面が密着する大きさとし、かつ、挿通孔 3 2 b の内径をその内周面とリード線 1 0 a の外周面との間隙へのワークの流入が阻止される大きさに設定したので、軸受部分の隙間にワークが流入しない。

したがって、挿通孔 31b とリード線 10a との間隙（軸受部分の間隙）にワークが入り込むことによる弊害、例えば、リード線 10a に被覆された絶縁層の破損、バレルの円滑な回転の阻害、前記間隙に入り込んだワークが後に投入されたワークと混ざることによるメッキ不良などを防止することができるものとされている。

【0005】

【特許文献 1】

特開 2002-256500 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1 に記載された前記バレルメッキ装置のリード線取付構造によれば、リード線の絶縁層は成形精度が低くかつ熱膨張率が大きい。したがって、例えば、長さ 0.2～1mm のような小さいセラミックベースの一部に導電片を取り付けたワークの前記導電片にメッキを施すような場合に、絶縁層の成形精度の低さと熱膨張率を勘案して、バレルの側板におけるブシュ 32a の挿通孔 32b の内径を、当該挿通孔 32b の内周面とリード線 10a との間隙、すなわち軸受部分の間隙に前述のワーク又はその一部が入り込まない程度の大きさに制御することは困難である。

そして、ブシュ 32a の挿通孔 32b の大きさを適切に制御できず当該挿通孔 32b が小さい場合には、バレルが回転する際当該挿通孔 32b の内周面とリード線 10a の外周面とが強く摩擦してバレルの回転を困難にするほか、リード線 10a の絶縁層が磨耗して両者の間隙が大きくなり、当該間隙にワーク又はワークの一部が入り込む弊害を生じる。他方、挿通孔 32b の大きさを適切に制御できず当該挿通孔 32b が大きい場合には、バレルが回転する際、前記間隙にワーク又はワークの一部が入り込む弊害を生じる。

挿通孔 32b とリード線 10a との間隙にワーク又はワークの一部が入り込んで当該間隙に詰ると、リード線 10a に被覆された絶縁層が損傷し、又はバレルの回転が円滑でなくなり、あるいは、メッキ後にバレルからワークを取り出すとき前記間隙に詰ったワークがバレル内に残り、メッキの均質性を低下させるなど

の弊害を招く。

【0 0 0 7】

本発明の目的は、電極リード線が回転するバレルの端板に貫通する軸受部分において、リード線の絶縁層を保護することができ、当該軸受部分の間隙の大きさを、小さなワーク又はその一部が入り込まないように容易に制御することが出来るバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造を提供することにある。

【0 0 0 8】

【課題を解決する手段】

本発明に係るバレルメッキ装置用の電極及びバレルメッキ装置は、前述の課題を解決するために以下のように構成したものである。

すなわち、請求項 1 に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造は、所定の間隔で相対する支持部材 2 0、2 0 にほぼ同一レベルに位置する中空の支持軸 4 を貫通状態に取り付け、中空の胴部 3 0 の両端部が端板 3 1 で塞がれたバレル 3 の両端部を前記支持軸 4 へ回転可能に支持させ、電極 1 のリード線 1 0 を当該バレルの端板 3 1 に貫通させて各支持軸 2 0 の中空部へ水密状に挿通し、当該リード線 1 0 を回転不能に規制するとともに、各リード線 1 0 にはバレル 3 の端板 3 1 を貫通する部分に低摩擦部材からなるカラー 1 2 を取り付けたとを特徴としている。

【0 0 0 9】

請求項 2 に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造は、請求項 1 の電極リード線の取付構造において、前記バレルの端板 3 1 を、本体 3 1 0 と当該本体 3 1 0 に取り付けられたボス状部材 3 1 1 とから構成したことを特徴としている。

【0 0 1 0】

請求項 3 に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造は、請求項 1 又は 2 の電極リード線の取付構造において、前記各支持軸 4 の中空部 4 0 0 のバレル寄り端部に大内径部 4 0 1 を形成し、前記各カラー 1 2 にはバレル 3 の外側に向く部分に軸方向に沿う摺割 1 2 0 を形成するとともにこの摺割形成部分の内径を他の部分の内径よりもやや大径に形成し、各カラー 1 2 の摺割形成部分

を前記支持軸 4 の大内径部 401 へ抜け止状に押し込んだことを特徴としている。

【0011】

請求項 4 に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造は、請求項 1 ～ 3 のいずれかの電極リード線の取付構造において、前記バレル 3 の端板 31 に前記カラー 12 と摺接する低摩擦部材からなるブシュ 32 を取り付けたことを特徴としている。

【0012】

請求項 5 に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造は、請求項 4 の電極リード線の取付構造において、前記ブシュ 32 にはバレル 3 の外側に向く部分に軸方向に沿う摺割 320 を形成するとともに、この摺割形成部分の内径を他の部分の内径よりもやや大径に形成し、当該ブシュ 32 をバレル 3 の端板 31 に形成された挿通孔 312 に抜け止め状に押し込んだことを特徴としている。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下図 1 ～ 図 10 を参照しながら、本発明に係るバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造の好ましい実施形態を説明する。

【0014】

第 1 実施形態

図 1 は本発明に係る電極リード線の取付構造の第 1 実施形態を適用したバレルメッキ装置の一形態を示す一部省略正面図、図 2 はバレルを省略した状態の図 1 の矢印 A-A に沿う拡大断面図、図 3 は電極リード線の部分破断正面図、図 4 は図 1 のバレルメッキ装置の一方（左側）の電極リード線の取付構造を詳細に示す部分拡大断面図、図 5 は図 1 のバレルメッキ装置の他方（右側）の電極リード線の取付構造を詳細に示す部分拡大断面図、図 6 は図 4 の電極リード線の取付構造における軸受部分の部分拡大分解断面図、図 7 は通電部材の下端部の正面図、図 8 はリード線をロックする規制板の正面図、図 9 は図 1 の右側のリード線を左方向から見た側面図である。

【0 0 1 5】

バレルメッキ装置の概要

バレルメッキ装置は、図 1 及び図 2 で示すように、所定の間隔で相対する支持部材 2 0、2 0 を数本の連結バー 2 2 で連結したバレル保持枠 2 を備えており、当該バレル保持枠 2 はメッキ槽 7 内に収容されている。各支持部材 2 0 には、上部に上部支板 2 1 がそれぞれ取り付けられている。

各支持部材 2 0 の下部寄り部分の同一レベルには、中空の支持軸 4 がそれぞれ外側から貫通した状態に取り付けられている。両支持軸 4 には、バレル 3 の両端部が回転自在に取り付けられているほか、内部に電極（カソード）1 のリード線 1 0 がそれぞれ回転不能にかつ水密状態に挿通されている。

【0 0 1 6】

バレル 3 は、多数の小孔を密に形成した硬質合成樹脂製の多孔板（図示しない）を多角形（この実施形態では六角形）に組み合わせた中空の胴部 3 0 と、同様な多孔板を材質とし、胴部 3 0 の両端に当該両端を塞ぐように固定された端板 3 1、3 1 とから構成されている。

胴部 3 0 の一辺面には、同様な材質の多孔板からなる図示しない蓋が開閉できるように取り付けられている。

蓋を含む胴部 3 0 の各辺面の内側には、小さなメッシュの図示しない網が定着されている。

【0 0 1 7】

対応する支持部材 2 0 の内側から外側に突出した各リード線 1 0 の外端部には、各支持部材 2 0 の側方を垂下する状態に設けられたプレート状の通電部材 5 が連結されており、両者の連結部は水密状にカバーされている。

各通電部材 5 は、バレル保持枠 2 がメッキ槽に収容された状態において少なくともメッキ槽 7 内のメッキ液の液面 b 以下の部分がメッキ液に対して絶縁されるように、上部を除く部分がそれぞれ絶縁部材 5 6 によりカバーされている。

各通電部材 5 の上部は、バレル保持枠 2 の上部支持板 2 1 の側部に取り付けられた通電プレート 5 7 と T 字状を呈するように連結され、この通電プレート 5 7、通電部材 5 及びリード線 1 0 を通じてそれぞれの電極 1 へ直流電流が供給され

るよう構成されている。

【0018】

6は図示しないモータの回転をバレル3へ伝達する回転伝達手段であり、各上部支持板21へ貫通するように回転自在に取り付けられた回転軸64、この回転軸の一端部に固定された歯車65、及び歯車列とにより構成されている。

歯車列は、回転軸64に固定された歯車63、それぞれ一方の(図1の左側)の支持部材の内側に回転自在に取り付けられた各中間歯車62、61、及び支持軸4へ回転自在に取り付けられ、かつボス状部材を介してバレル3の一方の端板31と一体回転するように取り付けられた端末歯車60とから構成されている。

各歯車60～64の材質は硬質合成樹脂である。

【0019】

回転軸64には、バレル保持枠2の上部両側方に位置するように軸受部材64aが回転可能に取り付けられており、他方、メッキ槽7の両上縁には前記軸受部材64aをそれぞれ受ける受け具70、70が取り付けられている。したがって、軸受部材64a、64aが対応する各受け具70、70に案内される状態に回転軸64をメッキ槽7の両上縁へ差渡し状に載置すると、バレル保持枠2がメッキ槽7内へ適切な姿勢で吊り下げ状に収容され、バレル保持枠2に保持されているバレル3がメッキ液中へ適当量沈んだ状態になる。

【0020】

各上部支持板21、21の対向側には、それぞれ複数の連結バー23を介して取付板24、24が垂直に取り付けられており、各取付板24には同レベルに平行するように把手バー25、25が水平に取り付けられている。バレル保持枠2を他の場所へ移動させ、又は他の場所から図示のメッキ槽7へ移動させるときは、前記各把手バー25に図示しない搬送装置のフックを引っ掛け、バレル保持枠2を持ち上げて移動させるように構成されている。

【0021】

前記バレル3は、バレル3の胴部30が図1で示す水平な回転軸線aに対して、垂直方向へ所定角度 θ 4傾き、かつ、水平方向へ所定角度を形成する状態に前記各支持軸4に取り付けられている。このようにバレル3を取り付けることによ

り、バレル 3 の回転に伴う内部のワークの好ましい移動や攪拌が促進される。

胴部 30 の回転軸線 a に対する垂直方向の傾きの量及び水平方向への角度は、バレル 3 の容量、メッキ対象物の大きさやバレル 3 への投入量その他の具体的な条件に応じて設定されるが、一般的な目安としては、垂直方向の傾き及び水平方向の角度（傾き）ともに回転軸線 a に対して 15° 以下の範囲で設定するのが好ましい。バレル 3 の前記の傾きの量が前記角度よりも大きい場合には、バレル 3 内に投入されたメッキ対象物の移動や攪拌が促進されなくなり、バレルの回転が円滑でなくなるからである。

この実施形態では、バレル 3 の胴部 30 を回転軸線 a に対して垂直方向及び水平方向ともに 12° 程度傾かせてある。

【0022】

電極のリード線の構成

図 3 で示すように、リード線 10 は銅バー等の導電性の良い硬い丸棒であり、所定長さの軸部 100 と、当該軸部 100 を水平姿勢に保ったときに重力により先下がり状を呈する曲げ下げ部 101 とを一体に形成したものである。

軸部 100 の基端側には、断面非円形の非円形部 14 を介して小径な雄ねじからなる接続部 13 が一体に形成され、曲げ下げ部 101 の先端側には導電性の良い連結片 11 を介して銅製等の電極 1 が連結されている。リード線 10 は、接続部 13 を含む基端側の裸部 103 と先端側の裸部 102 以外の部分が、プラスチック等の絶縁層 104 により被覆されている。

連結片 11 の基端側には、曲げ下げ部 101 の裸部 102 を含む先端部分が埋め込み状に固定（カシメ止め）されており、緩やかな傾斜の円錐面に形成された連結片 11 の先端部には、中央に小径な雄ねじ部 110 が形成されている。連結片 11 の雄ねじ 110 を除く部分にはプラスチックなどの絶縁層 111 が被覆され、前記雄ねじ部 110 には袋ナット状の電極 1 がねじ付けられていて、当該電極 1 の逆円錐状の基端面は連結片 11 の先端部の絶縁層 111 へ押し付けられている。

連結片 11 と電極 1 とが先端方向へ凸状となる円錐面で押し付け、かつ、電極の外径が絶縁層 111 を含む連結片 11 の外径よりも小さくすることにより、連

結片 11 と電極 1 との接触部分の外周部にメッキくずや小さなワークが付着するの防止し、電極 1 の長寿命化が図られるようになっている。

【0023】

前述のように、曲げ下げ部 101 は、軸部 100 を水平状態に保った状態において当該軸部 100 に対し先下がり状に曲げられているが、軸部 100 に対する曲げ下げ部 101 の曲げ角度（厳密には、軸部 100 と曲げ下げ部 101 との境界である曲げ始め部分の中心と電極 1 の中央先端とを結ぶ線と、軸部 100 の軸線とが形成する角度） $\theta 1$ は、バレル 3 の胴部 30 の断面積や容積、軸部 100 の長さ、バレル 30 内に投入するワーク（ダミーを混合するときはこのを含む）の量、その他の条件により異なる。一般的な目安としては、前記曲げ角度 $\theta 1$ は $25 \sim 60^\circ$ 程度であるのが好ましい。

電極 1 は、消耗が激しい場合にこれを取り替えることができるようにするため、リード線 10 の曲げ下げ部 101 の先端部へ周囲が絶縁層 111 で被覆された連結片 11 を介して取り付けられているが、リード線 10 の先端部の裸部 102 を電極とすることもできる。

【0024】

電極リード線の取付部分の詳細

図 4 及び図 5 で示すように、支持部材 20、20 の下部寄り位置には、中空で硬質合成樹脂製の支持軸 4、4 が、相互の軸線が水平に相対しかつ当該支持部材 20 を外側から直角に貫通する状態に取り付けられている。

各支持軸 4 は、一端に鏢 43 を有する軸本体 40 と当該軸本体 40 へ外側から一部が埋め込み状に圧入されたリード線 10 の連結部カバー 41 とによって構成され、連結部カバー 41 の外側の端部には、深皿状のハウジング部 42 が形成されている。軸本体 40 と連結部カバー 41 との間は、両者間に介在するシールリング 48 により水密状になっている。

各支持軸 4 は、それぞれの軸本体 40 の鏢 43 を適数のねじ 44 で保持板 20 へ取り付けることにより、それぞれ対応する保持板 20 に固定されている。

一方（図 4）の支持軸 4 は、回転伝達手段 6 の末端歯車 60 を取り付けするため他方（図 5）の支持軸 4 よりも長い寸法になっている。

各支持軸 4 の中空部 400 は、軸本体 40 の中空部である大内径部 401 と、連結部カバー 41 の中空部である小内径部 411 とから構成されており、大内径部 401 は後述のカラー 12 の外径とほぼ適合し、小内径部 411 はリード線 10 の軸部 110 の外径とほぼ適合している。

【0025】

バレルの各端板 31 は、外輪を形成する本体 310 と当該端板の軸受部を構成するボス状部材 311 とから構成され、各端板 31 のボス状部材 311 は、対応する軸本体 40 の先端部外周へ低摩擦部材からなるシート状の軸受 49 を介して回転可能に取り付けられている。

各端板 31 の本体 310 には、スペーサを兼ねてボス状部材 311 をカバーするハウジング 33 が取り付けられている。一方（図 4）の端板 31 のボス状部材 311 とハウジング部 33 には、当該端板 31 と一体的に回転しかつ支持軸 4 と干渉しないように端末歯車 60 が取り付けられている。

【0026】

各端板 31 にはボス状部材 311 に挿通孔 312 が形成され、この挿通孔 312 にはブシュ 32 が固定的に挿入されている。ブシュ 32 の材質は、ポリアセタール（例えばポリプラスチック株式会社製の商標名「ジュラコン」）その他の低摩擦部材であって、比較的熱膨張率の小さい部材である。

この実施形態では図 6 で分解して示すように、円筒状のブシュ 32 のバレルの外側向き（支持軸 4 側向き）部分に軸方向に沿って所定の角度間隔（この実施形態では 90° 間隔）摺割 320 を形成し、この摺割形成部分の内径は他の部分よりもやや小径に形成し、当該摺割形成部分の外周部にフランジ状に突起 321 を形成している。他方、挿通孔 312 の内周面には、前記突起 321 と対応するようにリング状の溝 313 を形成している。前記のように構成されたブシュ 32 を内側方向から挿通孔 312 内に押し込み、前記溝 313 にブシュ 32 の突起 321 を係止することにより、ブシュ 32 を前記挿通孔 312 内に抜け止め状に保持させている。

【0027】

リード線 10 の軸部 100 は、接続部 13 が支持軸 4 のハウジング部 42 内に

突出するように、端板 31 の前記ブシュ 32 を経て支持軸 4 の中空部 400 に挿通されている。軸部 100 の一部は支持軸 4 の小内径部 411 へ密着状に挿通され、軸部 100 と支持軸 4 の小内径部 411 との間は、両者間に介在するシールリング 45 により水密状に保たれている。

この実施形態では、軸部 100 の前記ブシュ 32 と対応する部分にカラー 12 を固定的に取り付け、バレルの回転時にはブシュ 32 の内周面がカラー 12 の外周面に対して摺動するように構成している。カラー 12 の材質は、超高密度合成高分子物質（例えば超高密度ポリエチレン）その他の低摩擦部材であって、比較的熱膨張率の小さい部材である。

この実施形態では図 6 で分解して示すように、円筒状のカラー 12 には所定の角度間隔（この実施形態では 90° 間隔）に摺割 120 を形成し、この摺割形成部分の内径を他の部分の内径よりもやや大径に形成するとともに、当該摺割形成部分の外周にフランジ状に突起 121 を形成している。他方、支持軸 4 の大内径部 401 の先端部分の内周面には前記突起 121 と対応するリング状の溝 402 を形成している。前記のように構成されたカラー 12 をリード線 10 とともに支持軸 4 の大内径部 401 内に押し込み、前記溝 402 にカラー 12 の突起 121 を係止することにより、カラー 12 を支持軸 4 の大内径部 401 内に抜け止め状に保持させている。

【0028】

各電極 1 の軸部 100 の裸部 103 には、前述のように非円形部 14 がそれぞれ形成されており、各非円形部 14 には軸部 100 と一体回転するように規制板 46 が取り付けられている。

前記規制板 46 を所望の姿勢に保ち、ねじ 47 により規制板 46 を後述の通電部材 5 の下端部へ固定することによって、リード線 10 の軸部 100 を回転しないように規制している。規制板 46 は同時に、図 1 のように電極 1 が回転軸線 a よりも適量だけ下位に位置し、かつ、図 9 のように、曲げ下げ部 101 が軸部 100 と直交する断面において前記回転軸線 a に対してバレル 3 の回転方向へ所定角度 $\theta 5$ だけ傾くように、電極 1 の位置を規制している。

このようなリード線 10、10 の設置状態において、電極 1、1 は図 1 のよう

にバレル 3 の長さ方向の平均的な中央位置で近接して相対する状態になる。

【0029】

この実施形態において、各規制板 46 は図 8 で示されているように扇形に形成されており、その扇形状の中心部には前記非円形部 14 にほぼ適合する長孔 461 が形成されている。規制板 46 の扇形状の中心線 d の上部両側にはねじタップ形態の規制孔 462, 463 が一定の角度間隔でそれぞれ形成されている。

前記非円形部 14 を規制板 46 の長孔 461 へ通す状態に当該非円形部 14 に規制板 46 を装着し、規制孔 462, 463 の一方を選択して選択した当該規制孔を非円形部 14 の直上に位置させ、後述する通電部材 5 の下部寄り部分に形成された案内孔 52 を通じて、ねじビス 47 を選択された規制孔 462 又は 463 へねじ込むことにより、図 9 で示す曲げ下げ部 101 の傾斜角度 $\theta 5$ を設定するように構成している。

【0030】

この実施形態では図 8 で示すように、規制板 46 における長孔 461 の中心（扇形状の回転中心）と前記中心線 d の直近の各規制孔 462 の中心とを結ぶ各線 e と、前記中心線 d とが形成する角度 $\theta 2$ は 30° に設定されている。また、長孔 461 の中心と他の各規制孔 463 の中心とを結ぶ各線 f とそれらに隣接する前記各線 e とが形成する角度 $\theta 3$ は 15° に設定されている。

したがって、図 9 における曲げ下げ部 101 の傾きの角度 $\theta 5$ は、 30° か又は 45° に選択して設定することができる。

【0031】

前述のような電極 1 の適切なレベル位置や、軸部 100 と直交する断面における曲げ下げ部 101 のバレル回転方向への適切な傾斜各度 $\theta 5$ は、バレル 3 の胴部 30 の断面積や、ワークの大きさや投入量、バレル 3 の回転数その他の具体的条件によって異なる。

図 9 のように、バレル 3 内に投入されたダミー片を含む小さなワーク群 c の上面は、バレル 3 の長さ方向の中央部では、バレル 3 の時計方向の回転にともなってその回転方向へ先上がり傾斜する状態を呈し、ワーク群はこの状態で同図の矢印のように移動し攪拌される。そして、このワーク群 c の移動の際に下り方向に

移動するワークが電極 1 へできるだけ均等に接触するように、電極 1 のレベル及び図 9 の傾斜角 $\theta 5$ を選択するのが好ましい。

一応の目安としては、リード線 10 の曲げ下げ部 101 のバレル回転方向への傾斜角度 $\theta 5$ は $25 \sim 50^\circ$ の範囲で設定するのが好ましい。

【0032】

図 7 で示すように、絶縁部材 56 が切除された通電部材 5 の下端部分には、下端に通じる切り欠き状の案内部 50 と、当該案内部 50 の上端部周囲に位置するように座ぐり状の座部 51 とが形成されている。通電部材 5 の下端部を上方よりハウジング部 42 内へ水密状に突入させ、前記案内部 50 にリード線 10 の接続部 13 を案内して突出させ、前記座部 51 に案内された真鍮又は銅からなる導電接触板 54 及びばねワッシャー 55 を介して前記接続部 13 にナット 53 をねじ締めることにより、電氣的に接触抵抗を小さくした状態で接続部 13 へ通電部材 5 の下端部を連結している。

【0033】

ハウジング部 42 の先端部内周面には雌ねじ部が形成されており、前記ハウジング部 42 に、雄ねじ部が形成された硬質合成樹脂製のねじキャップ 8 をシールリング 80 を介してねじ締めることにより、リード線 10 の接続部 13 と通電部材 5 との連結部を他の部分から絶縁された水密状態に保っている。

【0034】

前記のバレルメッキ装置は、バレル 3 内へ適量のワークをダミーとともに投入して蓋を閉め、図 1 のように、メッキ液の液面レベル b 以下にバレル 3 が沈むようにバレル保持枠 2 をメッキ槽 7 にセットし、回転伝達手段 6 を介してバレル 3 を減速回転させながら、電極 1 へ通電してワークにメッキを施す。

バレル 3 の回転により、ワークはバレル 3 内を胴部に沿って往復するように移動するとともに良く攪拌される。バレル 3 の回転に伴って、ワークが電極 1 へ繰り返し接触し、ワークの攪拌を一層促進させる。

【0035】

前記実施形態のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造によれば、リード線 10 がバレル 3 の端板 31 を貫通する軸受部分において、リード線 10

に低摩擦部材からなるカラー 1 2 を取り付けたので、当該部分のリード線 1 0 の絶縁層 1 0 4 を保護することができる。また、カラー 1 2 はリード線 1 0 の絶縁層 1 0 4 とは別部材であるので、当該カラーに加工性が良くかつ熱膨張率の小さい材質を選択することにより、当該軸受部分の間隙の大きさを、小さなワーク又はその一部が入り込まないように容易に制御することが出来る。

カラー 1 2 はリード線 1 0 とは別部材であるので取換えが容易である。

【0 0 3 6】

カラー 1 2 のバレル外側向き部分に軸方向に沿う摺割 1 2 0 を形成し、この摺割形成部分の内径を他の部分よりもやや大径に形成し、このカラー 1 2 を支持軸 4 の先端部の大内径部 4 0 1 へ抜け止め状に押し込んだので、カラー 1 2 はリード線 1 0 と支持軸 4 の先端部とに取り付けられ、カラー 1 2 の取付状態（固定状態）がより安定する。

バレル 3 の端板 3 1 の挿通孔 3 1 2 には、ブシュ 3 2 を取り付けたので挿通孔 3 1 2 の磨耗がなく、端板 3 1 側の軸受部分であるブシュ 3 2 が磨耗してカラー 1 2 との間隙が許容量以上に拡大した場合には、軸受部分を簡単に補修することができる。

ブシュ 3 2 にはバレルの外向き部分に摺割 3 2 0 を形成し、この摺割形成部分の内径を他の部分とはやや大径に形成し、ブシュ 3 2 を端板 3 1 側の挿通孔 3 1 2 へ抜け止め状に押し込んだので、ブシュ 3 2 の取り付けが簡単であるほかその取付状態がより安定する。

ブシュ 3 2 の内径又はブシュ 3 2 を設けない場合の端板 3 1 の挿通孔 3 1 2 の内径を、リード線 1 0 の連結片 1 1 の外径よりも必要量大きく形成することにより、各ねじ 4 4 を外すとともに通電部材 5 の上端をフリーにすると、リード線 1 0 とそれを取り付けた支持軸 4 は、バレル 3 の端板 3 1 及び支持部材 2 0 から軸方向に沿って引き抜くことができる。したがって、部分的な補修がより容易である。

【0 0 3 7】

第 2 実施形態

図 1 0 は本発明に係る電極リード線の取付構造の第 2 実施形態を示す部分断面

図である。

この実施形態では、第1実施形態におけるリード線10通電部材5とを一体に形成し、支持軸4にハウジング部42を設けずに一体的に形成している。

その他の構成や作用効果は、第1実施形態のものとほぼ同様であるのでそれらの説明は省略する。

【0038】

その他の実施形態

前記各実施形態では、バレル3の端板31の挿通孔312にブシュ32を取り付けているが、このブシュ32を省略し、バレルの回転時に挿通孔312の内周面がカラー12の外周面に対して摺動するように構成することができる。

第1実施形態では、リード線10の姿勢を規制する規制板46をねじ47により通電部材5に固定しているが、規制板46を同様なねじ47により支持軸4（連結部カバー41）に固定するように構成しても同様な効果を奏する。

前記実施形態では、リード線10の曲げ下げ部101は傾斜直線状に形成されているが、当該曲げ下げ部101は斜め上方又は斜め下方に凸状を形成するように円弧状又は多角状に形成しても差し支えない。

【0039】

【発明の効果】

本発明に係るバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造によれば、リード線10がバレル3の端板31を貫通する軸受部分において、リード線10に低摩擦部材からなるカラー12を取り付けたので、当該部分のリード線10の絶縁層104を保護することができる。また、カラー12はリード線10の絶縁層104とは別部材であるので、当該カラーに加工性が良くかつ熱膨張率の小さい材質を選択することにより、当該軸受部分の間隙の大きさを、小さなワーク又はその一部が入り込まないように容易に制御することが出来る。

カラー12はリード線10とは別部材であるので取換えが容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る電極リード線の取付構造の第1実施形態を適用したバレルメッキ

装置の一形態を示す一部省略正面図である。

【図 2】

バレルを省略した状態の図 1 の矢印 A-A に沿う拡大断面図である。

【図 3】

電極リード線の部分破断正面図である。

【図 4】

図 1 のバレルメッキ装置の一方（左側）の電極リード線の取付構造を詳細に示す部分拡大断面図である。

【図 5】

図 1 のバレルメッキ装置の他方（右側）の電極リード線の取付構造を詳細に示す部分拡大断面図である。

【図 6】

電極リード線の取付構造の軸受部分の部分拡大分解断面図である。

【図 7】

通電部材の下端部分の正面図である。

【図 8】

リード線をロックする規制板の正面図である。

【図 9】

図 1 の右側のリード線を左方向から見た側面図である。

【図 1 0】

本発明に係る電極リード線の取付構造の第 2 実施形態を示す部分拡大断面図である。

【図 1 1】

特開 2 0 0 2-2 5 6 5 0 0 号公報に記載された電極リード線の取付構造を示す部分断面図である。

【符号の説明】

1 電極

1 0 リード線

1 0 0 軸部

1 0 1 曲げ下げ部
1 0 2, 1 0 3 裸部
1 0 4 絶縁層
1 1 連結片
1 1 0 ボルト部
1 1 1 絶縁層
1 2 カラー
1 2 0 摺割
1 2 1 突起
1 3 接続部
1 4 非円形部
2 バレル保持枠
2 0 支持部材
2 1 上部保持板
2 2, 2 3 連結バー
2 4 取付板
2 5 把手バー
3 バレル
3 0 胴部
3 1 端板
3 1 0 端板の本体
3 1 1 ボス状部材
3 1 2 挿通孔
3 1 3 溝
3 2 ブシュ
3 3 ハウジング
4 支持軸
4 0 軸本体
4 0 0 中空部

- 4 0 1 大内径部
- 4 0 2 溝
- 4 1 連結部カバー
- 4 1 1 小内径部
- 4 2 ハウジング部
- 4 3 鏑
- 4 4, 4 7 ねじ
- 4 5, 4 8 シールリング
- 4 6 規制板
- 4 6 1 長孔
- 4 6 2, 4 6 3 規制孔
- 4 9 軸受
- 5 通電部材
- 5 0 案内部
- 5 1 座部
- 5 2 案内孔
- 5 3 ナット
- 5 4 導電接触板
- 5 5 ワッシャー
- 5 6 絶縁部材
- 5 7 通電プレート
- 6 回転伝達手段
- 6 0 末端歯車
- 6 1, 6 2 中間歯車
- 6 3, 6 5 歯車
- 6 4 回転軸
- 6 4 a 軸受部材
- 7 メッキ層
- 7 0 受け具

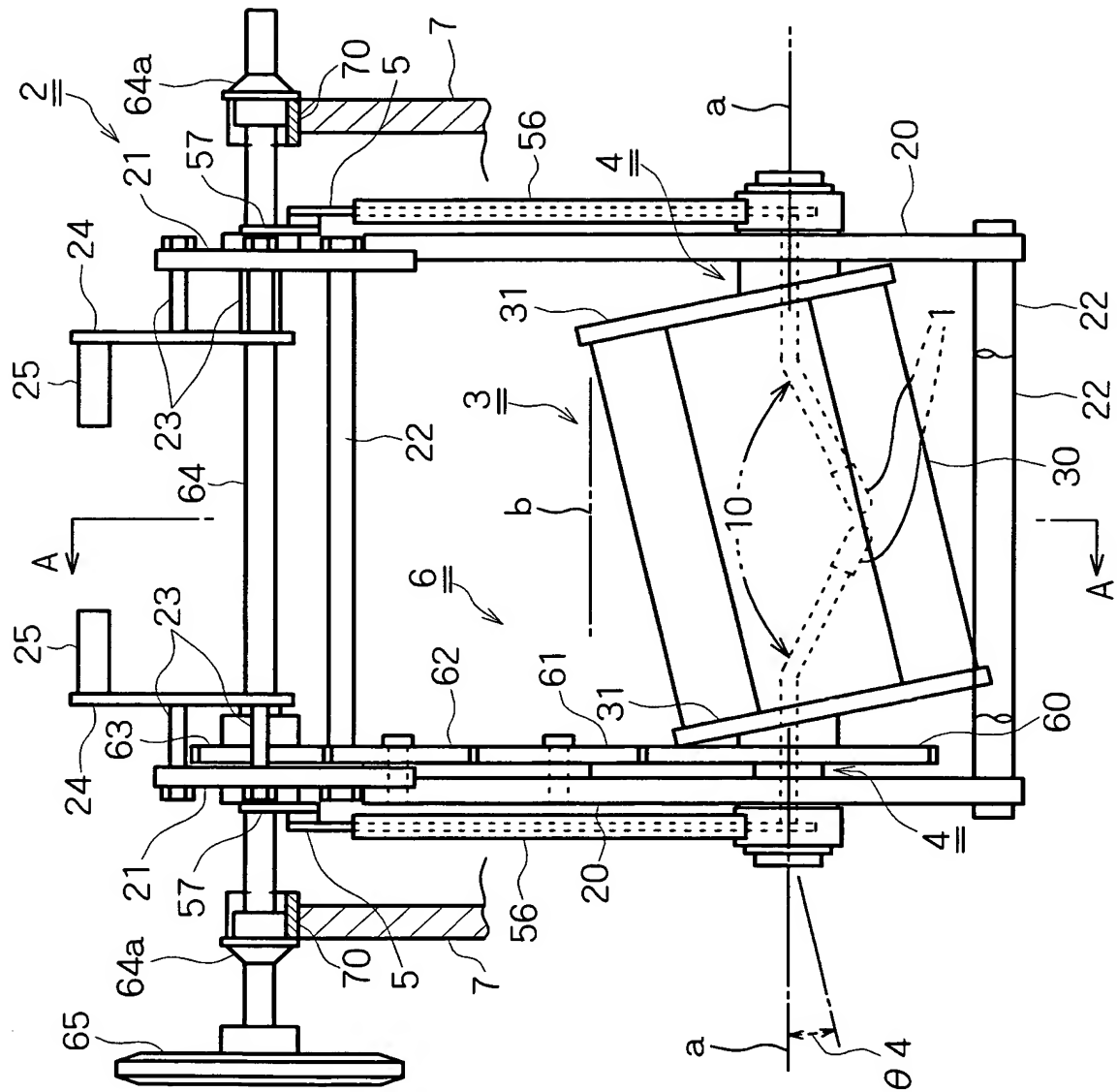
8 ねじキャップ

8 0 シールリング

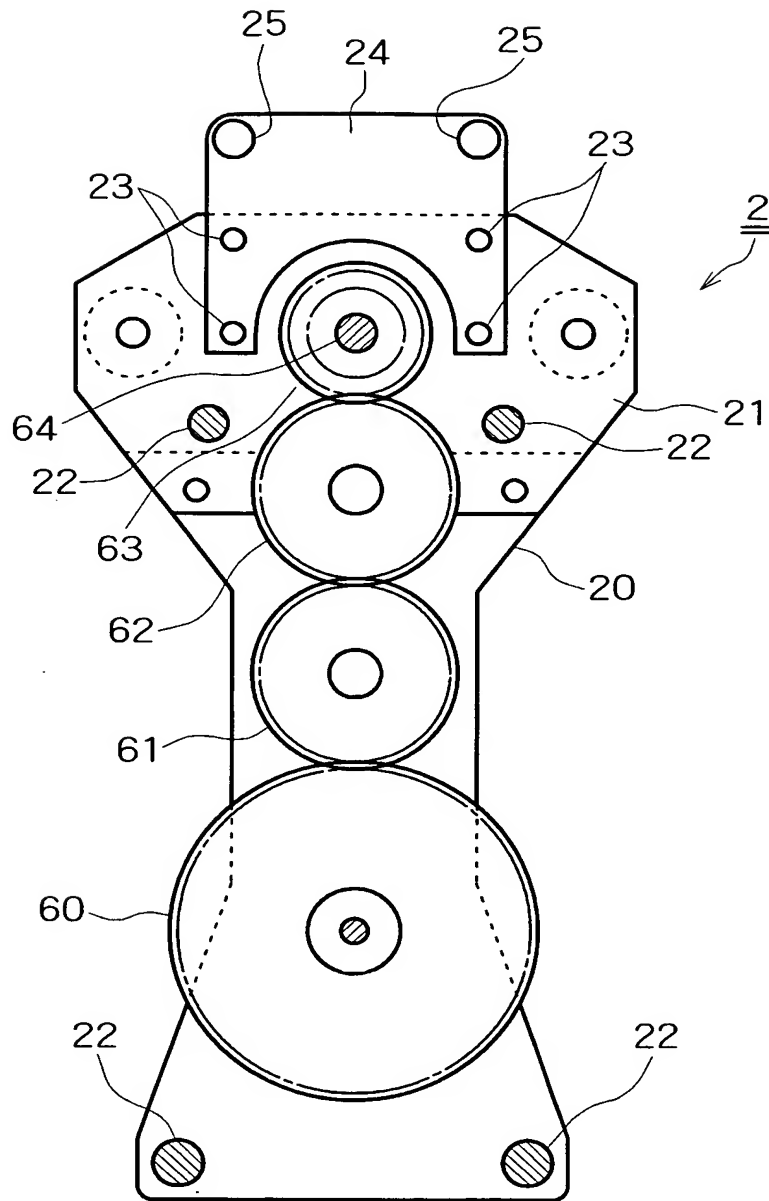
【書類名】

図面

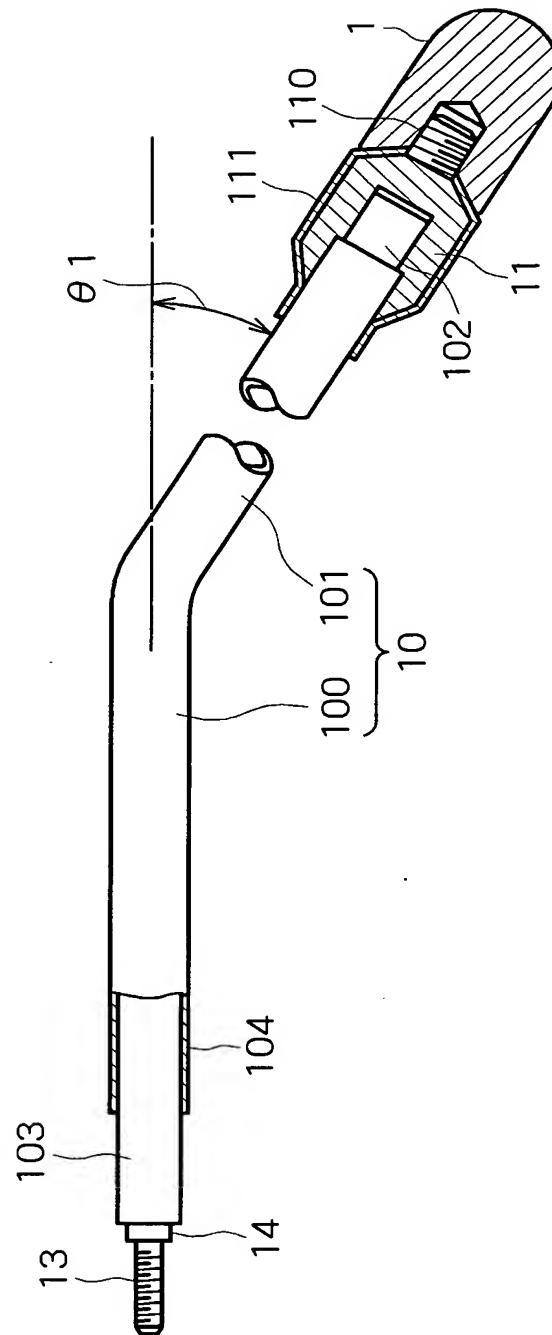
【図 1】



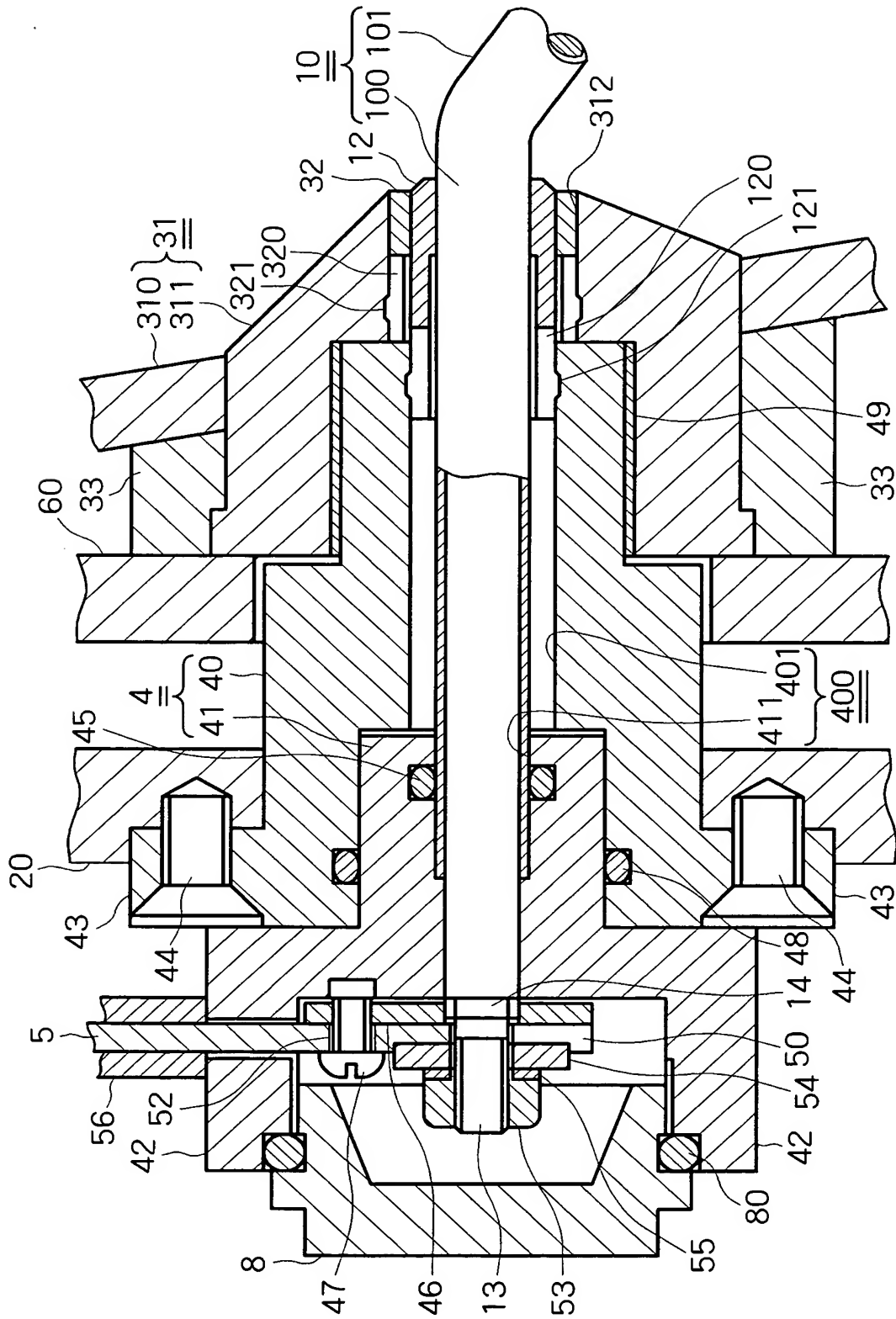
【図 2】



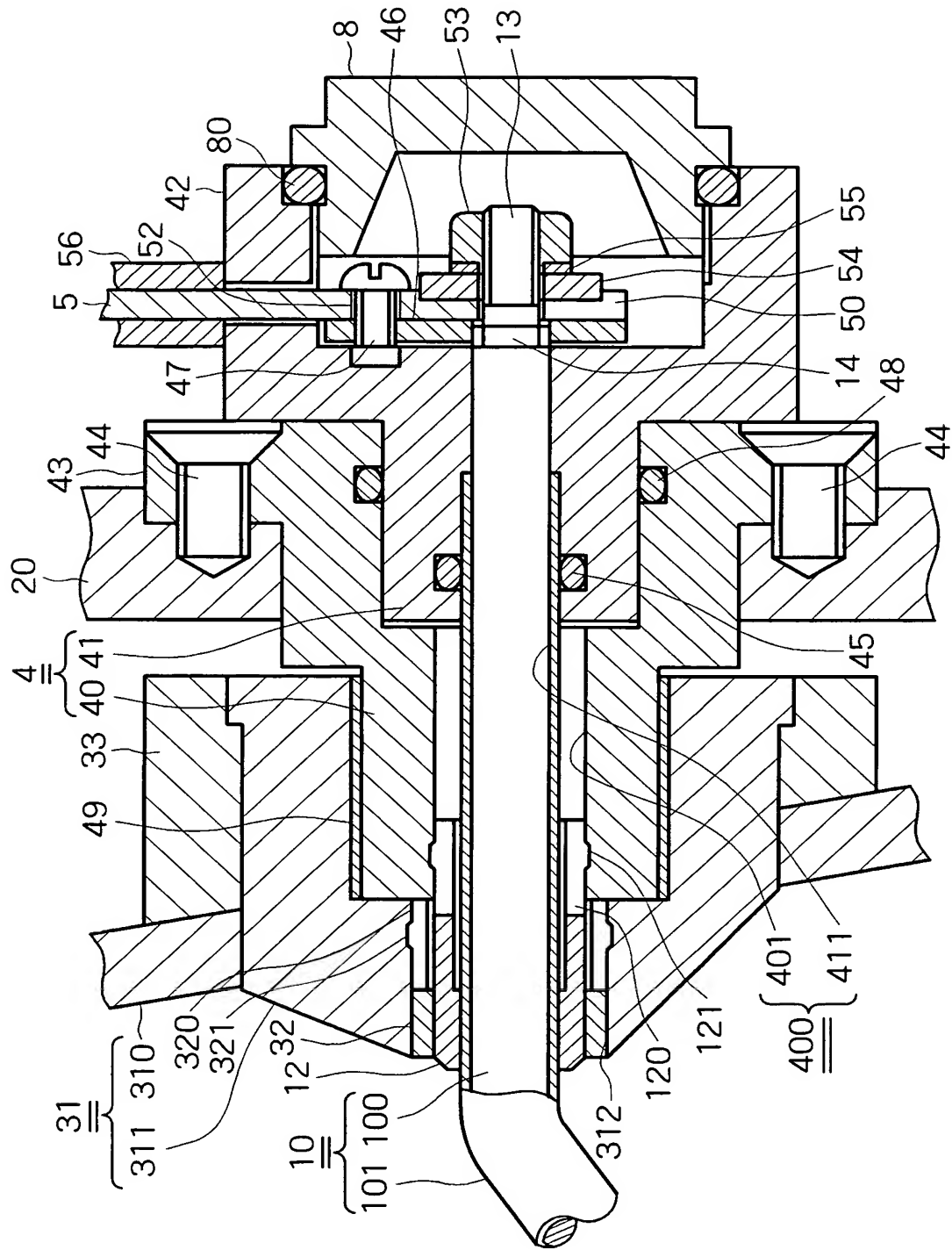
【図 3】



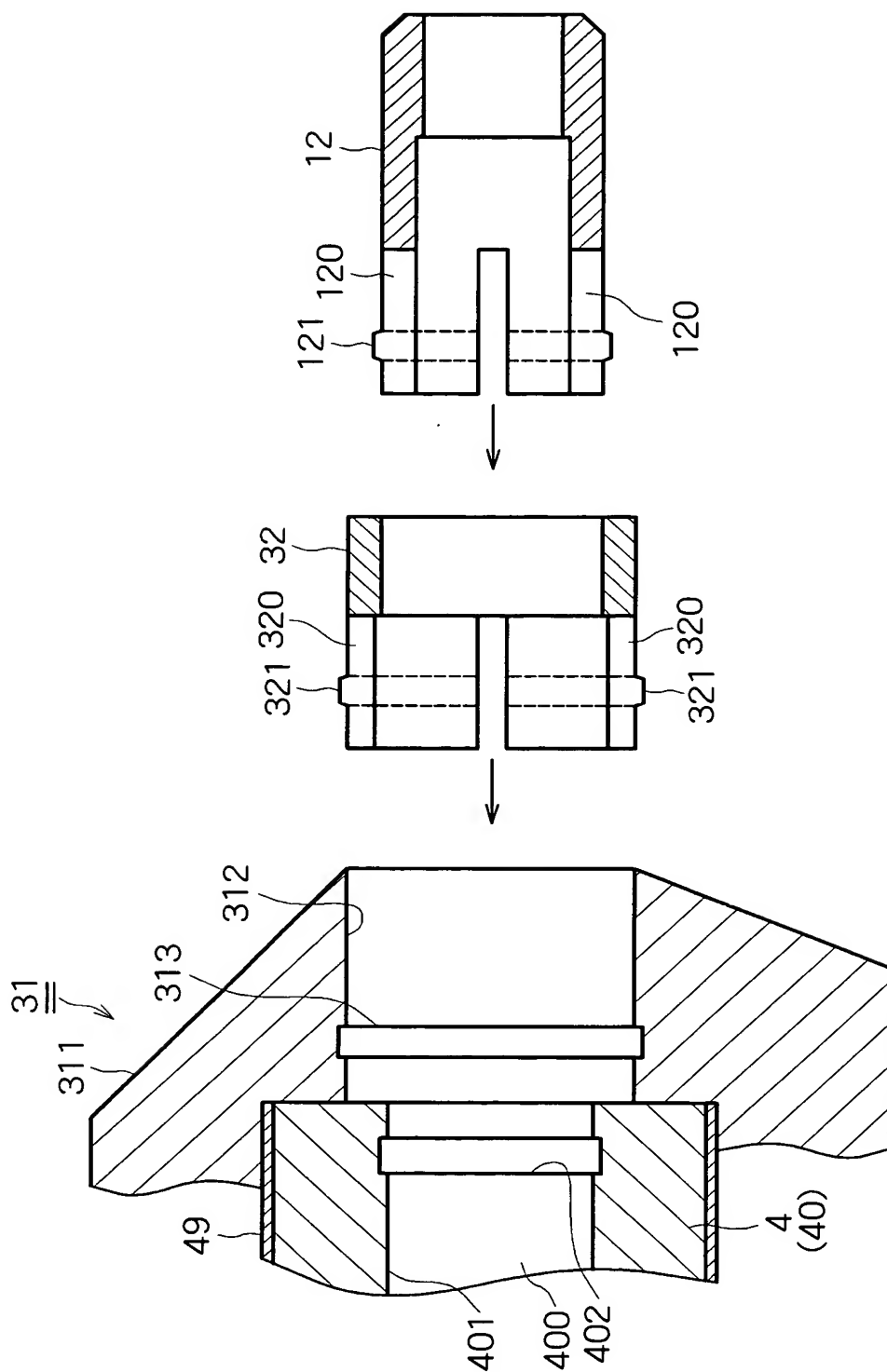
【図 4】



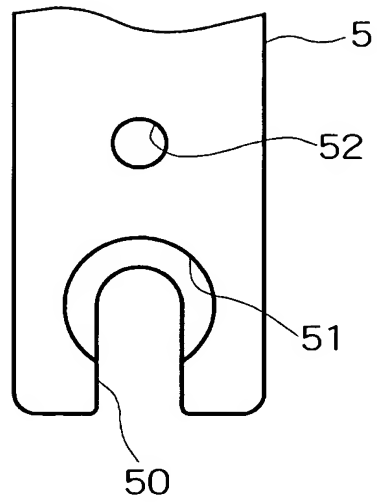
【図 5】



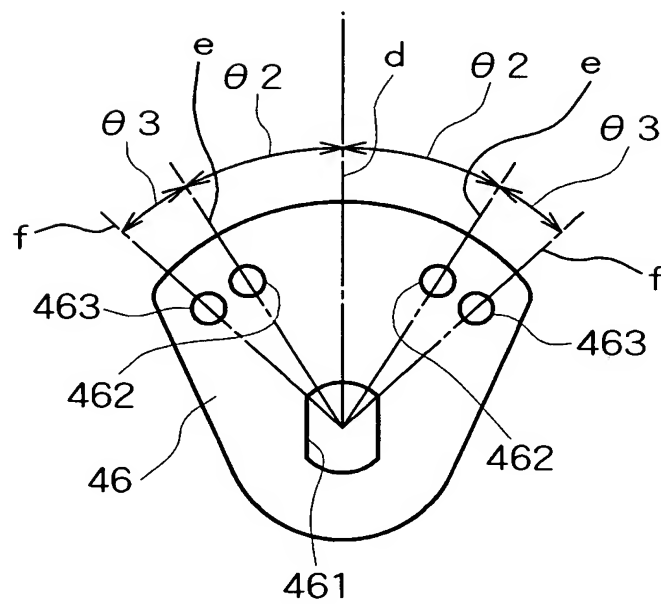
【図 6】



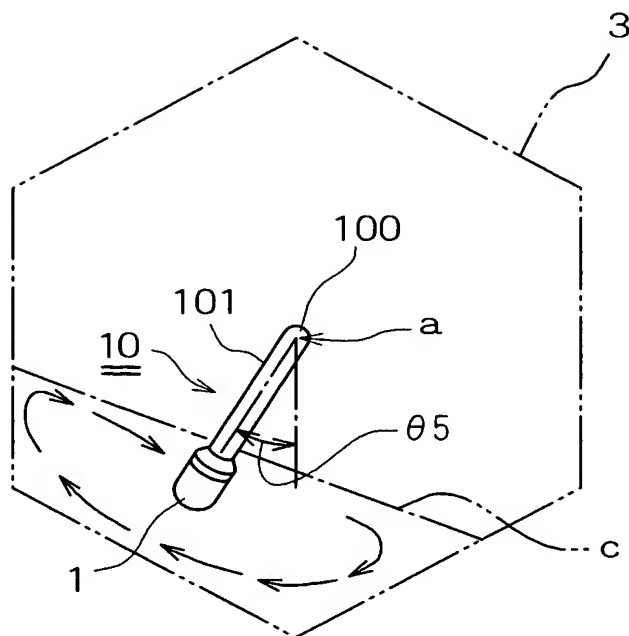
【図 7】



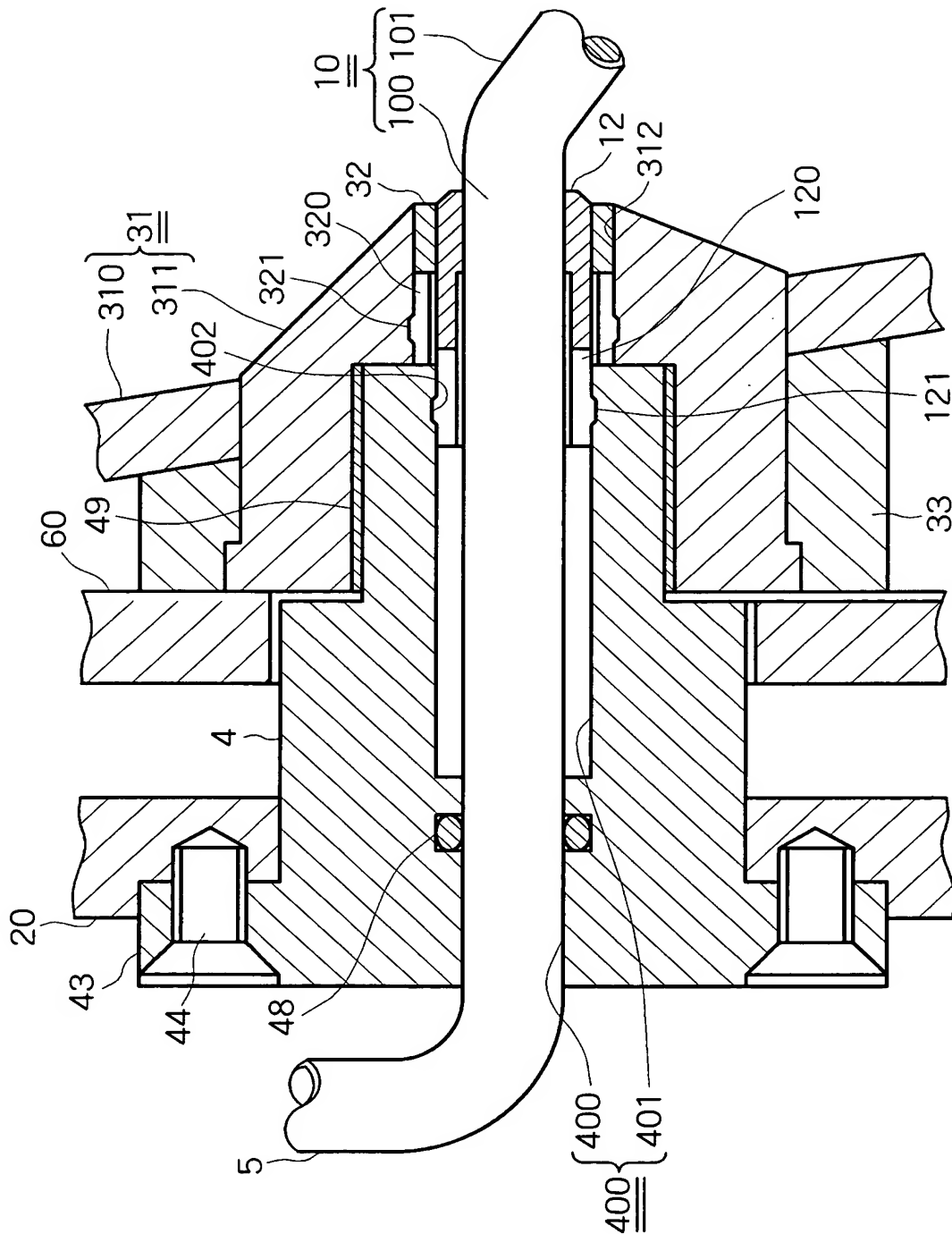
【図 8】



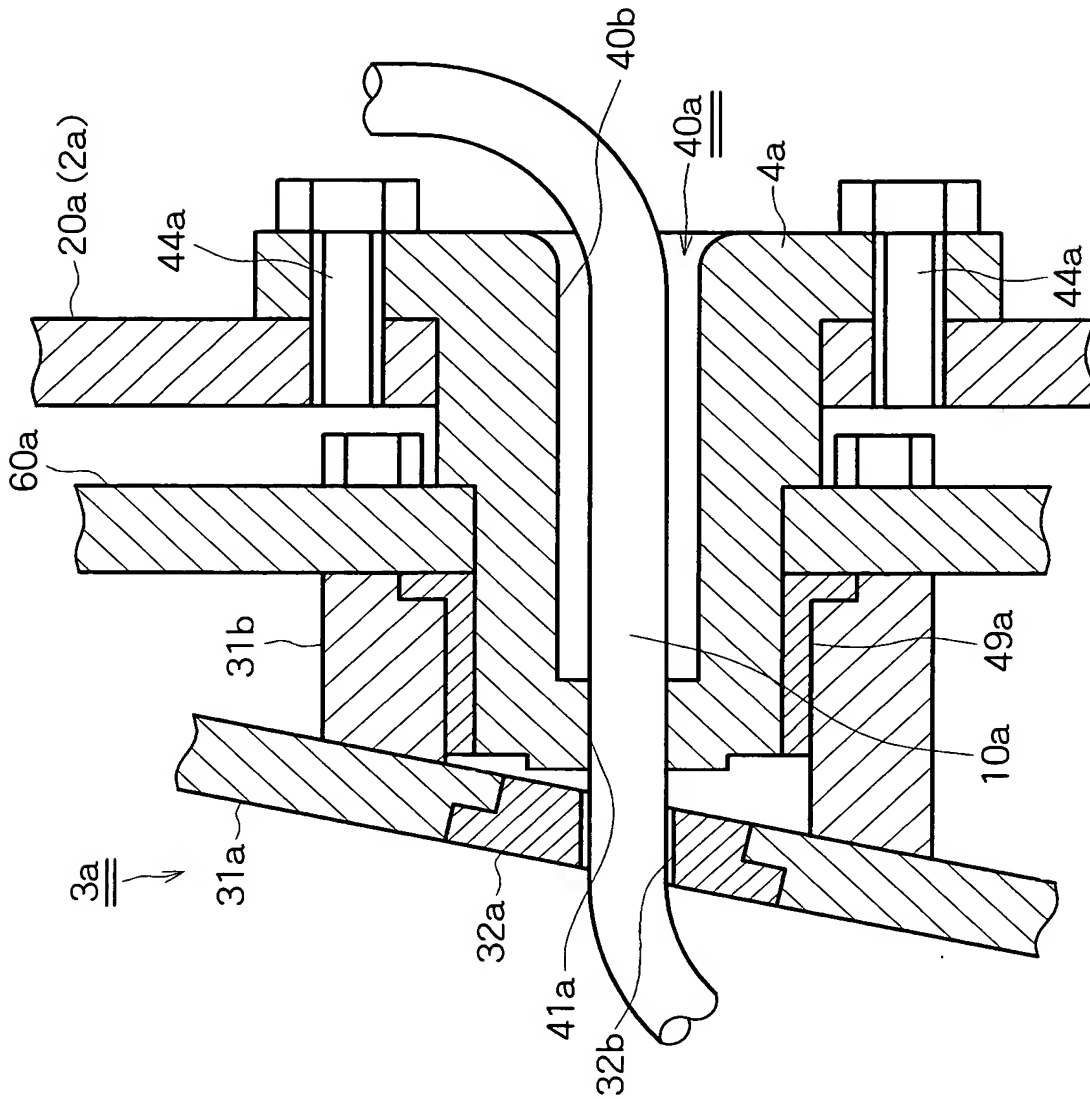
【図 9】



【図10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決課題】 電極リード線が回転バレルの端板に貫通する軸受部分において、リード線の絶縁層を保護し、軸受部分の間隙の大きさを小さなワーク又はその一部が入り込まないように小さくすることが出来るバレルメッキ装置の電極リード線の取付構造を提供すること。

【解決手段】 相対する支持部材 20, 20 にほぼ同一レベルに位置する中空の支持軸 4 を取り付け、バレルの両端部を支持軸 4 へ回転可能に支持させ、リード線 10 をバレルの端板 31 に貫通させて各支持軸 4 の中空部へ水密状に挿通し、リード線 10 を回転不能に規制し、各リード線 10 の端板 31 を貫通する部分に低摩擦部材からなるカラー 12 を取り付けたことを特徴としている。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 1 8 8 8 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 0 0 3 9 4 7 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 2 月 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県鳩ヶ谷市南 2 - 1 9 - 1 0

氏 名

上市 一吉